

公開実用平成 4-82841

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平4-82841

⑬ Int. Cl.⁵

H 01 L 21/302
C 23 F 4/00

識別記号

B 7353-4M
A 7179-4K

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月20日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 頁)

⑮ 考案の名称 ドライエツチング装置

⑯ 実 願 平2-124212

⑰ 出 願 平2(1990)11月28日

⑱ 考 案 者 安 田 伸 生 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑲ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 敏明

明 細 書

1. 考案の名称

ドライエッチング装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 自動搬送システムを用いたドライエッチング装置において、

(a) ドライエッチングを行う処理装置とウエハキャリアの移載を行う移載装置とを有し、

(b) 該移載装置に、クリーニング用ダミーウエハキャリアを設置するためのダミーバッファと、

(c) クリーニング周期とそのレシピを管理し、かつ前記移載装置および処理装置を制御する手段とを具備することを特徴とするドライエッチング装置。

(2) 自動搬送システムを用いたドライエッチング装置において、

(a) ドライエッチングを行う処理装置とウエハキャリアの移載を行う移載装置とを有し、

(b) 該移載装置に、エーシング用ダミーウエハキャリアを設置するためのダミーバッファと、

(1)

447

実開 4 - 82841

公開実用平成 4-82841

(c) エーシングの開始タイミングとそのレシピを管理し、かつ前記移載装置および処理装置を制御する手段

とを具備することを特徴とするドライエッチング装置。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は、半導体装置の製造に使用されるドライエッチング装置、なかでも自動搬送方式を有する該装置に関するものである。

(従来の技術)

半導体装置の製造工場における自動搬送システムの一工程について説明すると、被処理物、例えば、半導体ウェハ（以下、単にウェハという）が収納されたウェハキャリヤは、前工程より自動搬送装置、例えば天井を走行する自動搬送車によって指定されたドライエッチング装置に搬送されて処理された後、再び自動搬送車により次工程に自動搬送される。

第2図は、係る自動搬送方式によるドライエッ

(2)

チング工程の例を示すものであり、1はウエハキャリア、2は前後左右に移動できる天井部分を走行する自動搬送車、3はドライエッチング装置で4はウエハキャリアがセットされる装置内バッファ、5はウエハがドライエッチング装置3で処理される時に、セットされるウエハステージ6は自動搬送車2と、ドライエッチング装置3との間でウエハキャリア1を移動させる移載装置、7は上下に動作し、自動搬送車2とウエハキャリア1の移載を行うリフタ、8はウエハキャリア1をクランプできる搬送ロボットであり、上下左右に移動できる。9はリフタ7と、ウエハキャリア1の受渡しを行う為の受渡しバッファ、10はウエハキャリア1がドライエッチング装置に搬送される前にセットされる待機バッファで、移載機6はリフタ7、搬送ロボット8、受渡しバッファ9、待機バッファ10で構成されている。

以上の構成の動作を説明すると、前工程にて処理されたウエハキャリア1は、自動搬送車2により搬送されてきた後、リフタ7に移載され、受渡

(3)

公開実用平成 4—82841

しバッファ9にセットされる。

受渡しバッファ9にセットされたウエハキャリア1は、その位置に移動してきた搬送ロボット8にクランプされて、装置バッファ4にウエハキャリアがない時、つまり、ドライエッチング装置3で、エッチング処理が行われていない時は、装置バッファ4へ、又装置バッファ4にウエハキャリアがある時は、待機バッファ10へ搬送される。

ドライエッチング装置3では、装置バッファ4にセットされたウエハキャリアからウエハが移動しウエハステージ5にセットされる。ここで、ウエハがエッチング処理され、処理が終了すると再び装置バッファ4のウエハキャリアに移動し収納される。全てのウエハが処理されると、装置バッファ4のウエハキャリアは搬送ロボット8にクランプされて、受渡しバッファ9へ搬送される。受渡しバッファ9のウエハキャリアは、リフト7により再び自動搬送車2へ移載され、次工程の処理装置へ自動搬送されていく。

又、待機バッファのウエハキャリアは、装置バ

(4)

ッファ 4 のウエハキャリアが受渡しバッファ 9 に搬送された後、搬送ロボット 8 により装置バッファ 4 に搬送され、エッチング処理後、前記同様に搬送され、次工程の処理装置へ自動搬送される。この搬送システムにおけるウエハキャリアの移載、搬送そして、ウエハのエッチング処理は、全てコンピュータコントロールされ、自動で行われる。

（考案が解決しようとする課題）

しかしながら、以上述べた自動搬送システムにおけるドライエッチング装置では、コンピュータ管理されている処理ロットしか処理できず例えば通常ドライエッチング装置でメンテナンス的に行われているウエハを使用しての、チャンバークリーニング処理或はエージング処理は、自動搬送システムからドライエッチング装置を切り離して装置単体で処理できるようにしてから（以下オフラインという）、実施しなければならないという問題点があった。

チャンバークリーニング処理とは、ドライエッチング処理時、エッチングチャンバー内に付着す

（ 5 ）

公開実用平成 4-82841

るデポジション膜を取除く処理であり、通常 R F パワーをかけて行うが、この時ウエハステージにウエハがないとウエハステージにダメージを与える場合もありこれを防止する為に(ダミー)ウエハを使用する。

また、ドライエッチング処理においては、エッチングチャンバー内の温度の違いによって同一処理レシピで処理された場合でもエッチング結果が異なることがある。

枚葉処理においては、最初に処理される場合とその後継続して処理される場合ではチャンバー内温度差が大きい為、最初に処理を開始する前に、ダミーウエハを処理する。このダミーウエハの処理をエージングという。

本考案は、以上述べたドライエッチング装置でメンテナンス的に行われるウエハを使用してのチャンバークリーニング処理或いはエージング処理を装置オフラインにして実施しなければならないという問題点を除去し自動でウエハを使用してそれらの処理を実施する方式を提供することを目的

とする。

(課題を解決するための手段)

本考案は前述の課題解決の手段として、半導体装置の製造工場で行われている自動搬送システムを用いたドライエッチング装置において、移載装置にクリーニング用或いはエーシング用のダミーウエハの入ったキャリアが置けるダミーバッファを新設し、又チャンバークリーニングの周期とレシピ或いはエーシングの開始時間とレシピを管理する制御装置を設け、ドライエッチング装置のウエハを使用してのチャンバークリーニング処理或いはエーシング処理を自動で行えるようにしたものである。

(作用)

本考案は前述のように、移載装置にクリーニング用或いはエーシング用ダミーウエハの入ったキャリアが置けるダミーバッファを設置し、又クリーニング或いはエーシングを管理する制御装置を設けたことにより、ドライエッチング装置におけるウエハを使用してのそれらの処理を自動搬送システム稼

(7)

動中に自動で実施することが可能となった。

第1図は本考案の実施例を示す搬送システムの概略構成図であり、1はウエハキャリア、2は前後左右に移動できる天井部分を走行する自動搬送車、3はドライエッチング装置で、4はウエハキャリアがセットされる装置内バッファ、5はウエハがドライエッチング装置3で処理される時にセットされるウエハステージ、6は自動搬送車2とドライエッチング装置3との間でウエハキャリア1を移動させる移載装置、7は上下動作し、自動搬送車2とウエハキャリア1の移載を行うリフタ、8は上下左右に移動可能で、ウエハキャリア1をクランプできる搬送ロボット、9はリフタとウエハキャリア1の受渡しを行う為の受渡しバッファ、10はウエハキャリア1がドライエッチング装置に搬送される前にセットされる待機バッファであり、これらは従来のもと同様である。

本考案の搬送システムの実施例においては、これらに加えて、クリーニング用或いはエーシング用のダミーウエハの入ったキャリアを設置できる

ダミーバッファ 11 を移載装置 6 に設け、又クリーニングの周期、レシピ或いはエージングの開始時間とレシピ等が入力できる、データ入力装置 13 と入力データを管理コントロールする制御装置 12 が設けられ、制御装置 12 は、移載装置 6 及びドライエッチング装置 3 と接続され移載のコントロール制御とレシピ転送等を行う。

第 3 図は、制御装置 12 のクリーニング周期及びレシピ管理プログラムのフローチャートであり、以下このフローチャートに従ってクリーニングの自動搬送方式を説明する。

まず、自動搬送を行う前にクリーニング用のダミーウェハの入ったキャリアを作業者は、ダミーバッファ 11 にセットし、続いてデータ入力装置 13 を操作し、クリーニングの周期及びレシピを入力、その後自動搬送システムを立上げる。

①データ入力装置から入力された、クリーニング周期及びレシピは、②制御装置 12 によって管理される。一方、前工程にて処理されたウェハキャリア 1 は自動搬送車 2 により、リフタ 7 に移載

され、その後搬送ロボット 8 によりドライエッチング装置 3 に搬送され、エッチング処理後再び搬送ロボット 8、リフタ 7 により再び自動搬送車 2 へ移載され、次工程の処理装置へ自動搬送されていくという従来と同じ自動搬送が繰り返行われる。ここで制御装置は、③ドライエッチング装置 3 の装置バッファ 4 を監視し、ウエハキャリアが搬入され、エッチング処理が開始され、④エッチング処理が終了し、⑤装置バッファ 4 から処理済ウエハキャリアが搬送ロボット 8 により受渡しバッファ 9 に搬送されて、装置バッファ 4 にウエハキャリアが無くなったことを認識する。

⑥この時点でクリーニング周期は、1 つ減少され、この減算は、ドライエッチング装置 3 でキャリア毎に処理が実施されるごとに行われる。

⑦クリーニング設定周期と、ドライエッチング装置で処理されたキャリア数が同一となった時、制御装置 12 は、⑧ドライエッチング装置に対してクリーニングレシピを転送し⑨移載装置 6 に対しては、クリーニング移載指示を通知する。これ

(10)

を受けて移載装置 6 はダミーウェハ入りキャリアをダミーバッファ 1 1 から装置バッファ 4 へ搬送ロボット 8 を使って搬送する。

ドライエッチング装置 3 は受信したクリーニングレシピによりダミーウェハをウェハステージ 5 上でクリーニング処理する。クリーニングが終了すると、再び移載装置 6 はダミーウェハ入りキャリアを装置バッファ 4 からダミーバッファ 1 1 へ搬送ロボット 8 を使って搬送する。



このクリーニング処理が終了すると⑩再びクリーニング周期は、最初にデータ入力装置 1 3 から入力された値となる。ダミーバッファ 1 1 に設置されたダミーウェハは、繰り返し使われることになるが、ウェハがエッチングされ薄くなるので、定期的に作業者により交換される。

クリーニングが終了すると、再び前工程から自動搬送されてウェハ（キャリア）が処理されることになる。

第 4 図は、制御装置 1 2 のエーシングのレシピ及びタイミング管理プログラムのフローチャート

(11)

であり以下このフローチャートに従って、エーシングの自動搬送方式を説明する。

まず、自動搬送を行うまえに、エーシング用のダミーウエハの入ったキャリアを作業者は、ダミーバッファ 11 にセットし続いて、①データ入力装置 13 を操作し、エーシングのレシピを入力その後自動搬送システムを立上げる。

制御装置 12 は、データ入力装置 13 から入力されたエーシングレシピを管理するとともに②装置バッファ 4 及び待機バッファ 10 を監視する。システム立上げる時は、両バッファにはキャリアがなく、この時エーシング実行を決定する。ただし、まだエーシングは行われぬ。一方、前工程にて処理されたウエハキャリア 1 は自動搬送車 2 によりリフタ 7 に移載され、その後搬送ロボット 8 により待機バッファ 10 に搬送される。③制御装置 12 は、ここで待機バッファ 10 にキャリアがあることを認識し、エーシングを開始する。④ドライエッチング装置 3 へデータ入力装置 13 から入力されたエーシングレシピを転送し、⑤移載装

置 6 に対してはエーシング移載指示を通知する。
これを受けて、移載装置 6 はダミーウエハ入り、
キャリアをダミーバッファ 1 1 から装置バッファ
4 へ搬送ロボット 8 を使って搬送する。

ドライエッチング装置 3 は受信したエーシング
レシピによりダミーウエハをウエハステージ 5 上
でエーシング処理する。エーシングが終了すると
再び移載装置 6 は、ダミーウエハ入りキャリアを
装置バッファ 4 から、ダミーバッファ 1 1 へ搬送
ロボット 8 を使って搬送する。

待機バッファ 1 0 のウエハキャリアは、エーシ
ングが終了すると従来と同時に搬送ロボット 8 に
より装置バッファ 4 に搬送され、エッチング処理
される。その後搬送ロボット 8 にクランプされて
受渡しバッファ 9 へ搬送され、リフタ 7 により再
び自動搬送車 2 へ移載され、次工程の処理装置へ
自動搬送されていく。

⑥ 制御装置 1 2 はドライエッチング装置でのエ
ッチング処理を監視しエッチング処理が終了し、
装置バッファ 4 からウエハキャリアが次工程へ搬

送された後、②再び装置バッファ4及び待機バッファのウエハキャリア有無を確認する。前工程からのロットがない場合は上記同様、エーシングを決定し、処理前ウエハキャリアが、待機バッファ10へ搬送されてからエーシング処理を行う。

ここで、⑦待機バッファにウエハキャリアがある場合は、エーシング処理は行わず搬送ロボット8は、待機バッファ10から装置バッファ4への移載を開始しウエハキャリアの連続処理を行う。

ダミーバッファ11に設置されたダミーウエハは繰り返し、使われることになるがウエハがエッチングされ薄くなるので、定期的に作業者により、交換される。

(考案の 効果)

以上、詳細に説明したように本考案によれば、移載装置にクリーニング用或いはエーシング用ダミーウエハの入ったキャリアが置けるダミーバッファを設置し、又クリーニングの周期とレシピ或いはエーシングの開始タイミングとレシピ等を管理する制御装置を設けたことにより、ドライエッ

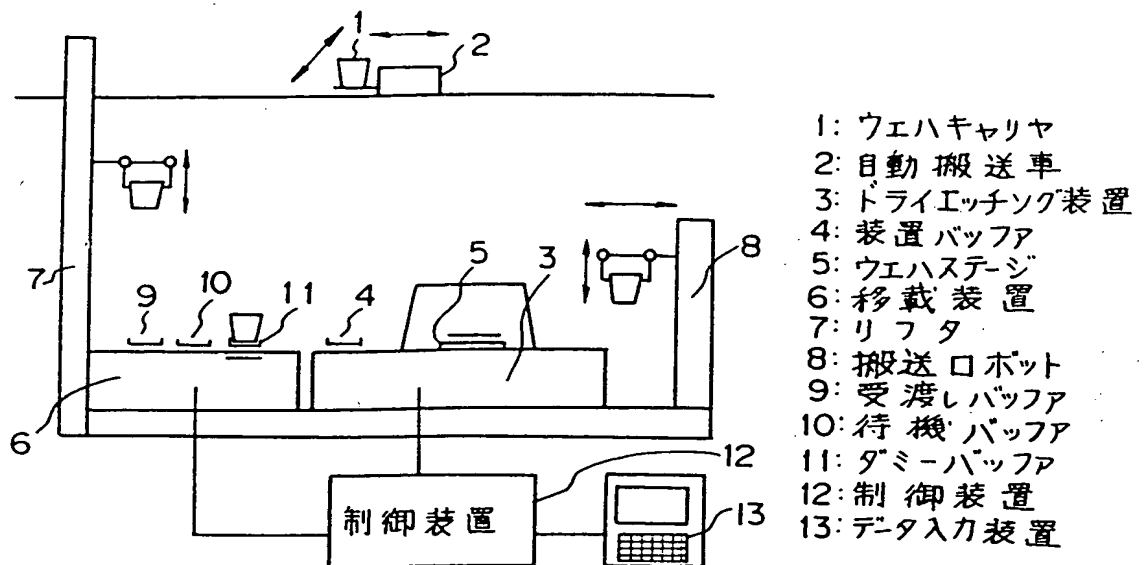
チング装置におけるウェハを使用してのチャンバークリーニング処理或いはエーシング処理を自動搬送システム稼動中に自動で実施することが可能となり、それらの処理の際装置をオフラインにする必要もなく、作業効率の向上への貢献大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の実施例の構成図、第2図は従来例の構成図、第3図はクリーニングの管理プログラムフローチャート、第4図はエーシングの管理プログラムフローチャートである。

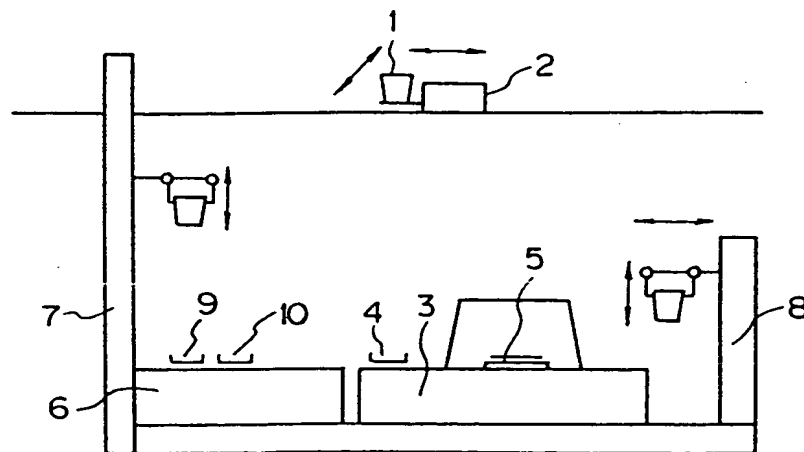
1…ウェハキャリア、2…自動搬送車、3…ドライエッチング装置、4…装置バッファ、5…ウェハステージ、6…移載装置、7…リフタ、8…搬送ロボット、9…受渡しバッファ、10…待機バッファ、11…ダミーバッファ、12…制御装置、13…データ入力装置。

公開実用平成 4-82841



考案の実施例の構成図

第 1 図



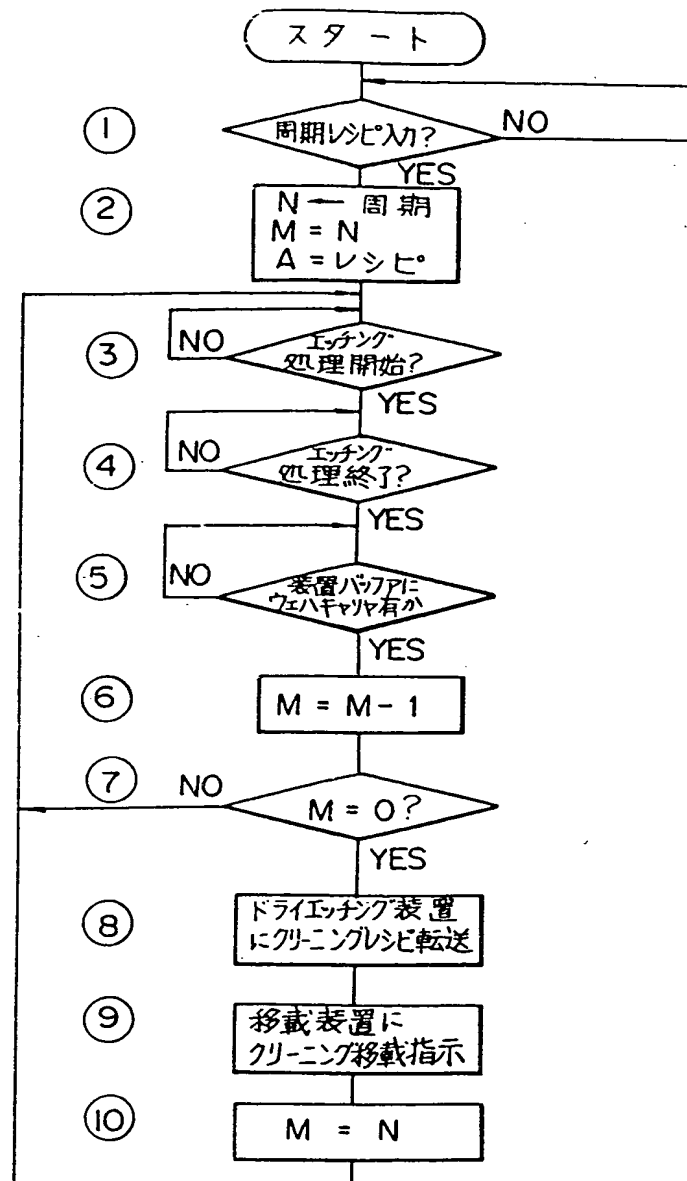
従来例の構成図

第 2 図

実用新案登録出願人 沖電気工業株式会社

代理人 鈴木 敏 明

462 実開 4-82841



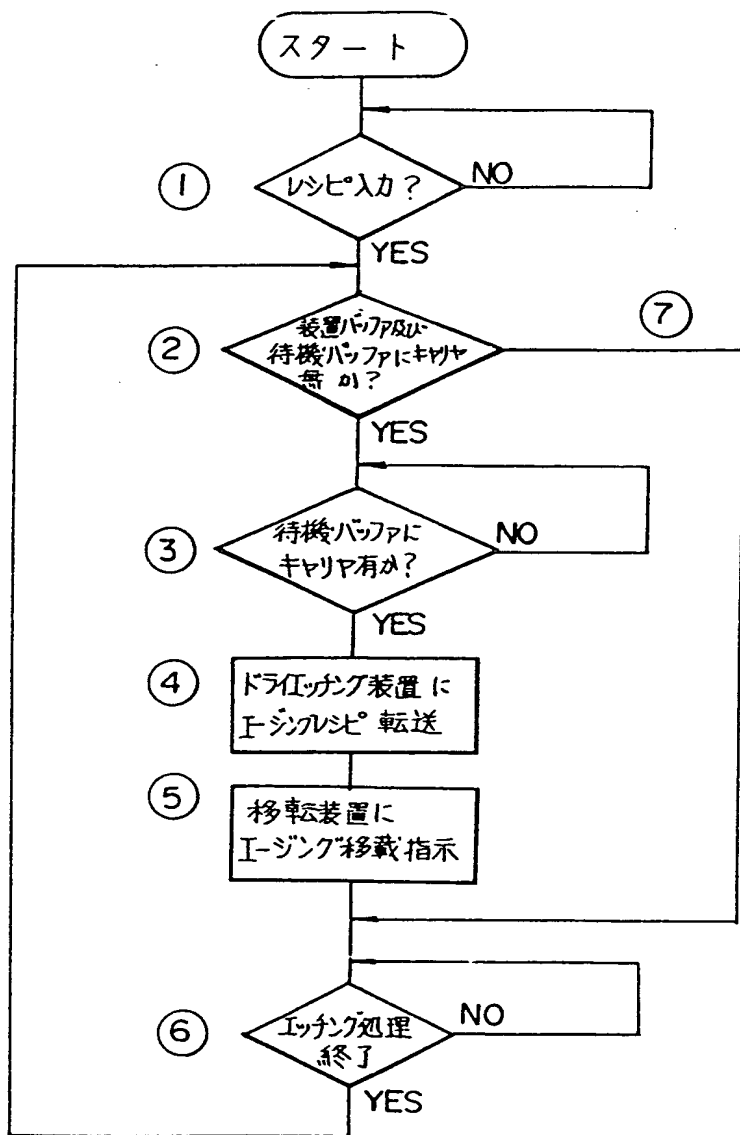
クリーニングの管理プログラムフローチャート

第 3 図

実用新案登録出願人 許電気工業株式会社

代理人 鈴木 敏 明

463 実 8 4 1



エージングの管理プログラムフローチャート

第 4 図

実用新案登録出願人 沖電気工業株式会社

代理人 鈴木 敏 明

464 電 報 1 - 979.11